VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

О. Д. ХВОЛЬСОНЪ.

Засл. профессоръ Петроградскаго Университета.

ЗНАНІЕ и ВѢРА ВЪ ФИЗИКѢ.

Вступительная лекція, прочитанная въ началѣ осенняго семестра 1915 г.

Цѣна 30 коп.

ПЕТРОГРАДЪ.

Изданіе Ф. К. Феттерлейна.

В. О., 9 линія № 28.

1916.

О.Д. Хвольсон заслуж.профессор Петроградского Университета

Вступительная лекция, прочитанная в начале осеннего семестра 1915г

ЗНАНИЕ и ВЕРА в физике

Господа, прежде чем приступить к чтению лекций по тому отделу физики, который указан в расписании ваших занятий, я ежегодно посвящаю один или два часа какому-нибудь общему вопросу. Так я намерен поступить и в этом году.

Тема моей сегодняшней беседы будет следующая: знание и вера в физике. Я хочу выяснить, какую роль играет в этой науке знание и какую роль играет вера. Нашу беседу я разделю на три части. Первую я посвящу разбору некоторых общих вопросов; вторая будет трактовать собственно о знании и вере в физике, а третья, которую я считаю наиболее важной, коснется некоторых выводов из того, к чему мы придем в части второй.

Вопросы о том, что такое вера и знание, каково их отношение друг к другу, где их границы—это вопросы очень старые, которым посвящены многочисленные работы выдающихся философов. Я, конечно, не стану перечислять этих философов, и не место было бы здесь разбирать их учения. Я укажу, в виде примеров, только на то, что еще в 4-м столетии Блаженный Августин писал об этих вопросах; много позже, в 13-ом столетии, над этими же вопросами работал Фома Аквинский и Дунс Скотус; а в более близкое к нам время Юм, Кант, Джон Стюарт Милль, Гамильтон и Джемс. Из русских авторов я могу указать следующих: П. Бакунин написал в 1886 году статью „Вера и знание"; М. Соколов в 1883 г. „Вера, психологический этюд". Но больше всех работал над этим вопросом наш профессор философии А. И. Введенский, который напечатал в 1893 г. статью "О видах веры" и который вопрос о знании и вере подробно рассматривает в своей знаменитой "Логике".

Нет, конечно, никакой надобности входить в анализ различных философских учений, весьма разнообразных и сугубо друг другу противоречащих. У нас тема узкая и сравнительно простая: знание и вера в физике. Весьма вероятно, что выводы, к которым мы придем, mutatis mutandis, относятся и ко многим другим наукам.

С первого взгляда и при отсутствии вдумчивого отношения к вопросу, может показаться, что знание и вера две совершенно различные области познания, строго разграниченные и ничего общего между собой не имеющие. Но стоит лишь немного подумать, чтобы понять, что знание и вера тесно переплетаются и что нет возможности, сколько нибудь точно, определить их границы.

Конечно, не трудно привести грубые примеры чистого знания и чистой веры. Вы все знаете, что сегодня суббота; вы все знаете чему равняется $(a+b)^2$, вы знаете, как читается закон Ома, вы знаете, что в стекле синий луч преломляется сильнее, чем красный, что магнитная стрелка отклоняется электрическим током. В этих примерах чистого знания, вера не играет никакой роли. Наоборот, вера в Бога, в религиозные догматы — вот случаи чистой веры. Но стоит только перейти от этих крайностей к анализу наших собственных повседневных переживаний, чтобы понять, как тесно между собою переплетаются знание и вера. Я не привожу доказательств, потому что в нижеследующем вы их найдете в достаточном числе.

Поверхностное рассуждение легко может привести к наивной мысли, что наука и есть та

область, в которой знание столь же нераздельно царствует, как вера в религии. Я постараюсь показать, что это неверно, что даже не так то легко точно указать, где собственно в нашей науке область чистого знания не переплеталась бы с верой.

Не трудно дать понятиям о знании и вере характеризующие их определения. Ясно, прежде всего, что знание и вера суть частные случаи того, что мы называем убеждением или уверенностью, которые являются как бы их общим знаменателем. Чем же они отличаются друг от друга? Это довольно просто. Вера имеет характер чисто субъективный; она покоится на основаниях, достаточных только в субъективном отношении, т.е. достаточных для того лица, которое верит. И нет возможности сделать веру обязательной для другого лица. По этому, безрассудной и бесцельной является всякая попытка насильно заставить кого ибо верить во что либо. Знание также связано с субъективной уверенностью, но в то же время оно понятно, обладает и объективной обязательностью, и поэтому может быть передаваемо от одного лица к другому.

Можно было бы сказать, что знание относится к достоверному, а вера к недостоверному. Впрочем, я думаю, что это упрощенное

определение вряд ли выдержало бы строгий критический анализ.

Приступая к нашей теме, я прежде всего позволю себе поставить такой вопрос: не рано ли с вами беседовать о знании и вере в физике, в виду того, что вы, простите, ведь очевидно еще мало знакомы с этой наукой? Не лучше ли отложить эту беседу до того времени, когда вы будете более знакомы с физикой, когда вы будете кончать университет? Нет, такое откладывание не нужно, ибо я буду основываться только на том, что вам всем безусловно известно. Такое откладывание, было бы вредно, ибо беседа через четыре года, может быть, оказалась бы запоздалой, и цель которую я имею в виду, предлагая вам эту беседу, не была бы достигнута. А цель эта заключается в следующем: я хочу оградить вас от ошибочных, скороспелых выводов, от неверного толкования материала науки; я хочу предупредить неправильное с вашей стороны возвеличивание знания и пагубное умаление веры. Было бы смешно предположить, чтобы я, всю жизнь посвятивший пауке, стал умалять роль знания. Вполне ясно и несомненно, что знание - это светоч нашей жизни, это для нас источник высших наслаждений; знание поднимает нас высоко над будничной жизнью, и только в нем мы можем надеяться найти удовлетворяющие нас

ответы на запросы нашего пытливого ума, желающего познать окружающий нас мир для того, чтобы хоть сколько ни будь приблизиться к последней заветной цели, к высшей из всех существующих проблем, к разгадке тайны нашего собственного бытия. И все-таки я скажу: не следует преувеличивать значение знания и необходимо выяснить роль тесно с ним связанной веры.

Поставим, прежде всего, вопрос: откуда вообще мы берем знание, из каких источников мы его черпаем? Таких источников два.

Во-первых, существует знание, основанное на нашем личном опыте, на наших наблюдениях. Но вы все знаете, что опыт и наблюдения могут быть ошибочны. Ведь это элементарная, всем известная, прописная истина, что мы познаем внешний мир через посредство наших органов чувств, что внешний мир действует на наши органы чувств, вызывая в них определенные раздражения, которые нами воспринимаются как некоторые ощущения и затем проектируются в пространстве и времени. Иначе говоря, эти ощущения приурочиваются к определенным местам пространства и к определенным моментам времени, в виде определённых образов явлений или событий. Но только наивный реализм, уничтожаемый первым дуновением

критического ветерка, принимает эти образы и эти явления за несомненную реальную действительность, безошибочную и не требующую критического анализа. Наш опыт и наши наблюдения, к сожалению, часто бывают ошибочны. Стоит только вспомнить, как разноречивы бывают на суде показания достоверных и добросовестных свидетелей. Мы ошибаемся в наших наблюдениях и мы неверно интерпретируем то, что было нами воспринято К этому надо прибавить те постоянные, так сказать узаконенные ошибки, которые всем вам известны под названием обманов органов чувств. Кто же из вас не знает об обманах оптических и обманах акустических, которые всегда правильно и неизменно повторяются. Итак, мы видим, что первый источник знания, т. е. личный опыт и наблюдения, целиком основан на доверии к самому себе. Ясно, что уже здесь довольно отчётливо входит элемент веры.

Второй источник знания - это устное или письменное сообщение другого лица. Но ясно, что такое знание уже целиком основано на доверии, на вере в субъективную добросовестность источника, и в объективную правильность сообщаемого. Поэтому такое знание уже нераздельно связано с значительной дозой веры.

В средней школе трудно отличить знание от веры, преподается элементарное и достоверное, и в то же время доверие к учителю безгранично и, можно сказать, бессознательно. В высшей школе дело обстоит несколько иначе. Доверие студента к профессору уже не безгранично, к нему примешивается критический анализ и, иногда, некоторый, весьма полезный и желательный скептицизм. Тут элемент веры выступает уже в более сознательной форме.

Вспомним, кстати, как шатко все то, что мы в обыденной жизни называем знание, как быстро меняется содержание этого знания без того, чтобы объективно что-нибудь изменилось. Знание должно было бы отождествляться с истиной; но тут является великий вопрос: что такое истина? Вы все знаете, кто однажды поставил этот вопрос и к Кому он был обращен; но вы тщетно стали бы искать ответа на тех страницах Евангельского предания.

После этих предварительных замечаний я перехожу, наконец, к физике. Я ставлю вопрос: Где мы в физике имеем знание и какую роль играет в ней вера?

В физике имеется огромное необъятное содержание; в нем следует отличать две стороны, в зависимости от той точки зрения, с

которой мы это содержание рассматриваем. Я прошу вашего внимания, хотя дело довольно простое.

Первая сторона, не представляющая в сущности никакого для нас интереса, заключается в следующем. Мы имеем перед собой постепенно, исторически, сложившийся факт, что в физике, в данный момент, имеется такое-то содержание. Можно наполнить многие сотни томов этим содержанием, если бы излагать все явления, когда либо наблюденные, все законы, которые были найдены, все теории, которые были построены, все гипотезы, которые были предложены. Знакомство с этим содержанием, т.е. с самим фактом, что такое содержание существует, что физика что-то и то-то утверждает, это - почти чистое знание. Я повторяю, речь идет не о самих явлениях, законах и т. д., а только о том, что об этих законах и явлениях говорит физика. Но если мы здесь захотим выделить действительно чистое знание, то нам даже эту область придется еще несколько сократить. Откуда вы узнаете, что в современной физике имеется такое-то содержание? Вы это узнаете от учителя или из учебника. Таким образом знание сводится к тому, что учитель или учебник утверждают. Но учитель и учебник могут ошибаться и, несомненно, иногда ошибаются, превратно излагая то или другое место

содержания науки. Строго говоря, вы ведь можете только сказать: мы знаем, что учитель или учебник изложил то-то. Вот это и есть то знание, которое от вас требуют, на экзамене. Здесь уже входит доверие к учителю или к учебнику; вы предполагаете, что он правильно излагает современное содержание науки. Но ведь несомненно, что разные преподаватели и разные учебники неодинаково излагают содержание науки, что разногласия бывают не только в общих взглядах, но и в самом содержании того, что излагается.

К этой первой стороне, к этому знанию с примесью доверия, мы возвращаться не будем.

Нечто совсем другое представляет вторая сторона – содержание физики как предполагаемая истина. Вы, конечно, понимаете весьма глубокую и важную разницу между этими двумя точками зрения. Я приведу пример. Есть в физике глава: о сжимаемости газов. Первая сторона будет такова: вы знаете, что в содержание физики входит разбор явления сжимаемости газов и что при этом упоминаются такие - то факты, законы, объяснения и т. д. Это есть знание с маленькой примесью доверия к учителю или к учебнику. Вы предполагаете, что этот вопрос был правильно изложен. Вторая сторона соответствует предположению, что газы

действительно обладают указанными свойствами, что вы имеете здесь дело с объективной истиной, совершенно независящей, ни от преподавателя, ни от учебника.

Может казаться что в этой второй стороне мы имеем дело только с верой и что здесь вовсе нет места знанию. Но это, конечно, не так. Разберем несколько подробнее содержание физики, чтобы точнее установить роль знания и роль веры.

Содержание физики может быть разделено на три части. К первой части относятся явления качественного характера ко второй – законы количественные; к третьей - объяснения явлений. В третьей части следует отличать: а)объяснения основанные на доказательстве, что данное явление или закон есть логически выводимое следствие уже известного; б) объяснения на основании какой либо гипотезы. В этом ряду часть 3 (а), как мы увидим, сейчас не представляет для нас никакого интереса, так как она не имеет самостоятельного значения

Итак, мы имеем следующие части

1. Явления качественного характера

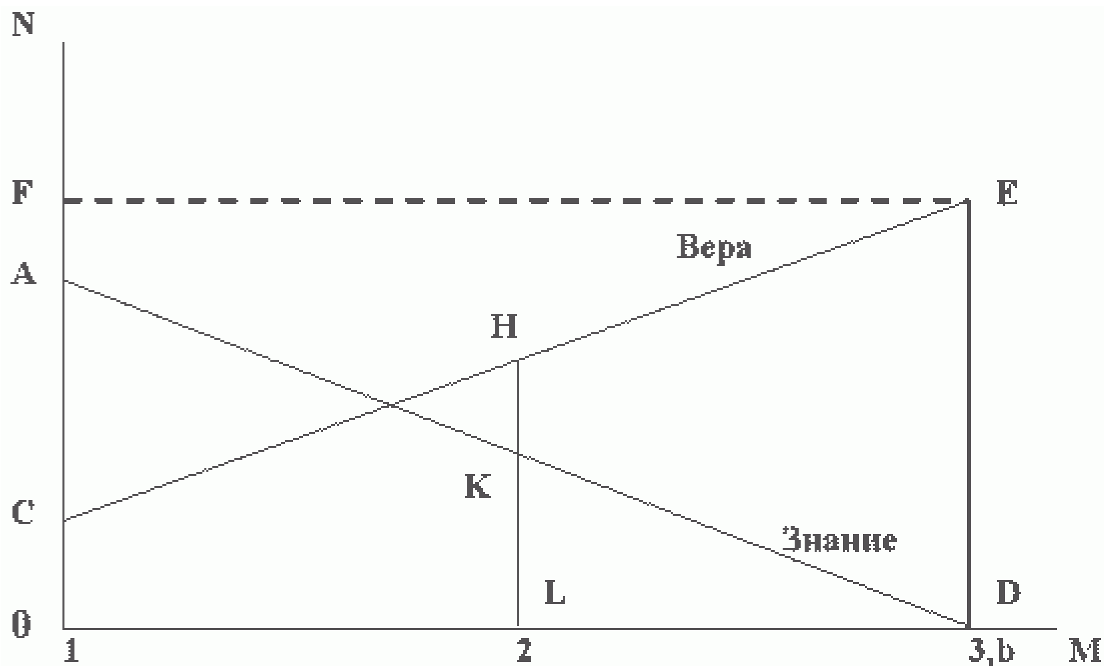
2. Законы количественные.

3. Объяснения.

(а) Логические следствия уже известного.

(б) Гипотезы.

На чертеже схематически или, если угодно, символически показано, какие роли играют знание и вера в трех главных частях физики, номера которых, [1, 2 и 3(б)], отмечены на оси абсцисс OM. Положим, что ординаты прямой FE соответствуют полному знанию или полной вере, без примеси другого элемента. Прямые AD и CE схематически изображают, какие роли играют знание (AD) и вера (CE) в указанных трех частях физики. В части 1-ой знание (OA) не вполне господствует; к нему примешивается некоторое количество веры (OC). Во второй части вера (LH) уже значительно преобладает над знанием (LK); наконец, в части 3(b) знание падает до нуля, а вера (DE) господствует и только ею держится весь научный материал этой части физики.



Все это я теперь и постараюсь выяснить. Начнём с первой части, в которой мы имеем дело с фактами качественного характера: рассматриваются разного рода явления, условия их возникновения, и вообще описываются свойства вещества. Но здесь, прежде всего, следует вот на что обратить внимание. Если явление наблюдалось другим лицом, то мы, очевидно, уже не можем обойтись без того, чтобы отнестись с доверием к этому, почти всегда совершенно нам чужому, незнакомому наблюдателю. Если мы сами наблюдали явление, то опять-таки мы не обойдемся без доверия к самому себе, к нашему умению правильно наблюдать, правильно интерпретировать то, что мы видим. Итак, ясно, что даже в части первой

вера играет некоторую роль. Необходимо принять во внимание, что весьма часто происходит следующее: один наблюдатель находит какое-нибудь явление; другой этого явления не находит, не видит, он оспаривает правильность наблюдений первого, и на этой почве возникают, иногда весьма продолжительные, споры. Где же причина таких разногласий? Оказывается что таких причин может быть, главным образом, три.

Причина первая. Всякое явление есть результат многих действующих причин, от которых зависит течение, облик и характер явления. Назовем эти причины факторами. Наблюдатель связывает то, что он наблюдает с каким либо определенным фактором, между тем, как впоследствии нередко оказывается, что данное явление связано с совершенно другой причиной, другим фактором. Здесь дело вовсе не касается объяснения явления, которому посвящена часть третья, здесь идет речь о самом явлении, т. е. о тех условиях при которых явление возникает и которые нераздельно связаны с его описанием. Я приведу для ясности несколько примеров. Положим, кто-нибудь наблюдает, что если сжимать такое то тело, получается то или другое явление. Он полагает, что это явление есть следствие именно сжатия, т.е. приближения молекул тела друг к другу. Другой наблюдатель

подтверждает это явление, третий также. Но впоследствии оказывается, что другие наблюдатели не подтверждают существования этого явления. В конце концов выясняется, что рассматриваемое явление вовсе не есть следствие сжатия, как такового, а следствие того изменения температуры, которым сопровождается всякое сжатие. Возьмём другой пример. Некий ученый открывает какие либо особые свойства азота, второй, третий ученые подтверждают это открытие, но четвертый и пятый не находят указанного свойства азота. В конце концов оказывается, что первые наблюдатели брали азот из воздуха, а последние пользовались азотом, химически приготовленным. Наконец, обнаружилось, что то явление, которое было приписано азоту, принадлежит аргону, который, как вы знаете, примешан к атмосферному воздуху. Еще один пример. Допустим, какой ни будь наблюдатель находит что такой то газ необычайно сильно отступает от закона Мариотта, что он очень сильно сжимается. Одни подтверждают другие не подтверждают этого явления. В конце концов оказывается, что этот газ обладает удивительным свойством в необыкновенно большом количестве приставать к стенкам сосуда, вследствие чего кажущаяся сжимаемость, понятно, гораздо больше действительной. Я привел эти три примера, не

трудно было бы привести сотни и тысячи примеров такой неправильной интерпретации того, что наблюдается.

Вторая причина возможного разногласия результатов наблюдений различных исследователей заключается в том, что могут существовать факторы, нам вовсе незнакомые, еще не открытые. Припомните, что не так давно открыты радиоактивность, лучи Рентгена и т. д. Несомненно, что еще много есть тайн в природе; много еще есть таких факторов, наличность которых нами и не подозревается. Условия возникновения явления могут быть, поэтому, совсем не те, которые в данном случае предполагались.

В третьих, разногласия могут происходить от той роли, которую при наблюдении явления могут играть разного рода обманы наших чувств. Но, само собою разумеется, существует огромное число физических явлений, которые можно назвать безусловно достоверными. Отклонение магнитной стрелки под влиянием тока - это уже относится к чистому знанию. Можно привести еще не мало примеров, но все же вы не можете не согласиться со мною, что даже в первой из трех частей физики, в описании явлений и условий их возникновения, уже является, как

графически и символически изображено на чертеже, элемент веры.

Вторая часть физики – это область количественных законов. Здесь, как изображено на рисунке, вера уже значительно преобладает над знанием. И действительно, спросите себя, откуда мы знаем о существовании физических законов, т.е. об определенной зависимости между двумя физическими величинами **x** и **y** ? Возьмём пример: зависимость количества теплоты **Q**, выделяющейся в проводнике при прохождении через него электрического тока силы ***i***. Эта зависимость выражается известной вам формулой $\mathbf{Q} = \mathbf{C}i^2$, в которой **C** есть множитель пропорциональности. Откуда мы знаем об этом законе? Как его проверить? Проверить закон можно только путем измерения. Мы должны измерить ряд сил тока i_1, i_2, i_3, i_4, и т.д., и мы должны измерить соответствующие количества теплоты Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 и т.д., выделяющейся в проволоке. Но вы знаете, что всякое измерение неизбежно сопряжено с ошибками и обладает лишь некоторой определенной степенью точности. Неизбежные ошибки наблюдений происходят от свойств измерительных приборов, от недостатков наших органов чувств и от недостаточного навыка и умения производить наблюдения. Закон на опытах подтверждается всегда лишь

приблизительно, в пределах ошибок наблюдений. Мы, напр., увеличиваем силу тока, стараясь это сделать в отношении 1:2:3:4, и получаем количества теплоты приблизительно в отношении чисел 1, 4, 9, 16 и т. д. Где же тут закон? Что нам дает право из этих только приблизительных чисел выводить закон? Чем мы руководимся? А вот чем:

Во-первых, мы верим в существование закона.

Во-вторых, мы верим, что закон должен быть прост.

Мы убеждены, что закон вида i^2 гораздо более вероятен, чем закон, напр., вида $i^{2,004}$. Между тем опыт не даёт нам возможности решить, который из этих двух законов более справедлив. Достоверности достичь путем измерения совершенно невозможно. Всегда остается сомнение в том, действительно ли закон существует в той форме, которую мы ему приписываем.

Закон всемирного тяготения, как известно, выражается формулою:

$$f = \frac{mm'}{r^2}$$

Но несмотря на все подтверждения этого закона тою частью астрономии, которая называется небесною механикой, мы все-таки не можем достичь безусловной уверенности в том, что приведенная формула не должна быть заменена другою, вида

$$f = \frac{mm`}{r^2 + \alpha}$$

где **a** весьма малая, дробная величина. Возможны и другие формы, напр.,

$$f = mm'\left\{\frac{1}{r^2} + \frac{a}{r^p} + \frac{b}{r^q} \text{ и т д.}\right\},$$

где ***p*** и ***q*** числа, большие двух, и ***a*** и ***b*** весьма малые числовые величины. Допустима также мысль, что сила *f* зависит не только от масс ***m*** и ***m`*** притягивающихся тел и от их взаимного расстояния ***r*** , но также от их относительных скорости ***v*** и ускорения ***w***. Так, напр., была предложена формула, вида

$$f = \frac{mm`}{r^2}\left\{1 - av^2 + brw\right\},$$

где ***a*** и ***b*** два постоянных числа, и даже была построена видоизмененная небесная механика; в основе которой была положена эта последняя формула.

Следует, далее, иметь в виду, что почти каждый физический закон верен лишь в определенных пределах. Обратимся, напр. к закону Мариотта. Было время, когда предполагали, что газы вполне точно следуют этому закону и никто в этом не сомневался, он удовлетворял нашему априорному убежденно, что закон должен быть простым. Однако он оказался неверным. Бывают случаи, когда закон может быть выведен теоретически, и как раз он относится к закону нагревания проводников электрическим током, о котором мы говорили. Но в этом случае закон, в сущности, сливается с исходным положением и его достоверность одинакова с достоверностью основ, из которых он выводится.

Итак, вы видите, что в законы мы должны и можем почти только верить, и что, следовательно, во второй из выше указанных частей физики вера играет уже огромную роль. Конечно, здесь несомненно имеется также наличность и знания, существуют достоверные законы. Но отыскать и указать их гораздо труднее, чем вы это, вероятно, предполагаете. Вы, например, укажите мне на закон сохранения массы и на закон сохранения энергии, как на законы достоверно установленные. Однако, за последнее время наука дошла до того, что она даже рядом с этими законами ставит вопросительные знаки. Конечно, если закон незыблемо установлен,

если с точностью известны пределы, в которых он верен, то мы имеем дело с чистым знанием. Но такое знание во второй части физики не легко найти и вы видите, что в этой части, трактующей о законах физики, вера несомненно сильно преобладает над знанием.

Перейдем теперь к третьей части физики, которая занимается объяснением явлений. Здесь объяснение (см 3(а) стр. 6) может сводиться к доказательству, что данное явление представляется логическим следствием того, что уже раньше было известно и в науке утвердилось. Объяснение сводится, в данном случае, к тому, что мы новое явление логически связываем с тем научным материалом, который уже раньше был найден. Достоверность вывода будет полная, если он сделан правильно, т. е. без ошибок, но достоверность объяснения при этом очевидно будет такая же, как и достоверность исходного материала. Отсюда ясно, что часть 3,(а) не имеет для нас самостоятельного значения.

Главная сущность физики, как науки, заключается в части 3(b), в построениях, основанных на определенных гипотезах. К необходимости введения гипотез мы приходим следующим путём. Мы объясняем какой-нибудь факт **b**; факт **c** и т. д. Мы имеем таким образом цепь фактов.

Где же эта цепь кончается? Несомненно какой ни будь гипотезой, т.е. предположением о существовании в природе какого-либо агента или свойства вещества, которые являются основной причиной для целой группы явлений,

В этой области мы уже имеем исключительно только чистую веру. Ни о каком знании здесь не может быть и речи. Это видно уже из того, что весьма часто определенную гипотезу одни ученые принимают, т. е. в нее верят, а другие ученые ее отвергают, в нее не верят Еще лучше это иллюстрируется тем фактом, что для объяснения одной и той же группы явлений весьма часто существует множество различных гипотез, между которыми предоставляется выбор, нередко зависящий от личных свойств, от наклонностей и априорных убеждений того, кто этот выбор делает. Здесь чистая вера, и о знании не может быть и речи, так как при его наличности гипотеза перестала бы быть гипотезою, т. е., таким предположением, которое по существу представляет из себя нечто недостоверное. Когда от гипотезы приходится отказаться, тогда рушится все то научное здание, которое на ней построено На моем веку было много примеров быстро развивавшихся отдельных частей нашей науки, основанных на какой-либо гипотезе, а затем от такого здания ничего не оставалось

Курьезнее всего, что в этой области бывают случаи, когда не только нет знания, но когда и вера отсутствует. Это тот случай, когда составляются гипотезы на время, в надежде, что они хотя бы в некоторых своих чертах соответствуют действительности. Такие гипотезы могут принести науке большую пользу. Они получили особое название: их называют рабочими гипотезами.

Исчезновение гипотезы возможно в двух случаях. Во-первых, когда открывается явление, которое безусловно противоречит гипотезе, с ней не совместимой, тогда, понятно, от гипотезы приходится отказаться. Затем бывают случаи, когда гипотеза постепенно приближается к достоверности, и тогда уже мы имеем действительное знание. Такое приближение гипотезы к достоверности может происходить двумя путями. Во-первых, когда мы имеем огромное, безграничное число подтверждений всего того, что на данной гипотезе построено. Сюда относится напр., гипотеза о вращении земли вокруг своей оси и вокруг солнца Затем бывают случаи, когда непосредственное наблюдение убеждает нас в правильности гипотезы, когда то, что предполагалось делается для нас непосредственно воспринимаемым. Сюда относится, напр. молекулярная гипотез, которая ныне перестала быть гипотезой. Я буду

иметь случай показать вам через некоторое время одно явление, в котором почти ощущается присутствие молекул (броуновское движение). В указанных двух случаях гипотеза перестает быть гипотезой и вера переходить в знание. Но число таких случаев весьма ограничено.

В виде примера того, как с течением времени меняется отношение ученых к какой- либо гипотезе, я укажу на всем вам известную гипотезу об эфире. Не так давно было время, когда эту гипотезу считали одной из наиболее близких к достоверности. Величайший физик второй половины прошлого столетия, Вильям Томсон (Лорд Кельвин), писал, что мы об эфире больше знаем, чем о материи. С тех пор прошло каких-нибудь 20 лет и взгляд на эфир совершенно изменился. Надо сказать, что в настоящее время эфиром в науке вовсе не пользуются и потому теперь большое число выдающихся ученых совершенно отрицают существование эфира

Итак, ясно, что ко всем гипотезам мы должны относиться с величайшим скептицизмом. Гипотезы - это область чистой веры и ни о каком знании в этой области не может быть и речи.

Теперь я скажу самое главное: именно в части 3,b заключается истинная сущность физики, как науки. Части первая и вторая, т.е. явления

качественного характера и количественные законы, содержат лишь тот разрозненный, сырой материал, т.е. кирпичи, из которых строится здание науки. Истинная наука не заключается в перечне явлений и законов, а в построении теории явлений, т.е. в соединении большого количества фактов и законов в одно стройное целое, достойное названия научного здания; фундаментом его служит определенная гипотеза. Существуют гипотезы основные, на которых построена громадная часть наших научных зданий. Существует кроме того весьма большое число более мелких гипотез, придуманных для объяснения небольшого числа явлений. Вот в этой-то части, которая составляет истинную сущность физики, как науки, и которая превращает физику из конгломерата разрозненных фактов и законов в стройное научное здание, в этой основной области, как вы видите, знанию нет места и играет роль исключительно только одна вера.

Я думаю, вы убедились, какую громадную роль играет в нашей науке вера и какую сравнительно малую роль играет действительное знание.

Я перехожу к последней части, к выводам из всего предыдущего. Прежде всего я ставлю вопрос к чему приводит неправильная оценка той роли, которую знание играет в науке. Я думаю

что она приводит к великим и опасным заблуждениям. Тот, кто полагает, что в науке вера никакой роли не играет, и что наука преисполнена знанием, что мы очень многое, а может быть и все, или почти все, знаем, тот переоценивает познавательную способность человека, безгранично расширяет область якобы познаваемого и, сам того не замечая, впадает в грубейшие ошибки. Он начинает страдать как - бы манией умственного величия, полагая, что для него уже не существует мировых загадок, что у него готово для них полное решение. На такой-то почве вырос тот печальный плод научного недомыслия, который называется материализмом и который в настоящее время уже кончает свое бесплодное существование. На этой же почве выросло не менее печальное современное заблуждение, так называемый монизм. Около середины прошлого столетия, на почве быстрых и действительно больших успехов естественных наук, в том числе физики и химии, расцвёл материализм, полагающий, что все без исключения наблюдаемые явления возникают только благодаря разнообразным свойствам материи. Сюда же были отнесены и все явления жизни, психики, сознания и т.д. Тогда-то появилась прелестная мысль, что мысли суть такие же выделения мозга, как, напр., желчь есть выделение печени. Путем дальнейшего

вырождения возник современный монизм, который, как вы знаете, ни допускает никакой двойственности, а тем более множественности первоисточников всего совершающегося в мире. Это жалкое заблуждение зиждется на горделивом предположении, что разум человека может все охватить, ибо для него нет ничего недоступного. А это не верно! Разум человека имеет свои пределы, за которыми лежит то, что остается навсегда для него скрытым, и только наивное непонимание той роли, которую играют в жизни человека маленькое наше знание и огромная, всюду проникающая вера, может привести к мысли, что человек когда либо поймёт то, что лежит за этими пределами.

Не трудно указать на ряд вопросов, лежащих вне этих пределов. Я ограничусь указанием четырех.

1. Проблема пространства и времени; вопрос о их конечности или бесконечности, одинаково непостижимых, одинаково приводящих к неразрешимым противоречиям.

2. Проблема жизни; вопрос о разнице между живым и мертвым.

3. Проблема сознания, наличность которого каждым из нас ясно ощущается.

4. Проблема свободы воли.

Можно было бы указать и другие. Много тайн человечеством разгадано; спрашивается, не будут ли и эти проблемы разрешены со временем? Это вопрос веры. Но несомненно существуют пределы, за которые разум человека проникнуть не может. Конечно, нельзя запретить работать над разгадкой этих проблем, ибо слишком велика жажда человека проникнуть за те завесы, за которыми скрываются от нас величайшие тайны. Но непростительно думать, что мы уже перешагнули через пропасть, отделяющую от нас недоступное нашему познаванию, как это считает своим догматом современный монизм, утверждающий, что на все вопросы найдены ответы, что никаких мировых загадок уже более не существует. Наивной и опасной ошибкой следует, поэтому, признать отрицание трансцендентного, т.е. лежащего вне пределов познаваемого, а следовательно и отрицание всего сверхъестественного. Конечно, представляется величайшею нелепостью всякая попытка перетянуть сверхъестественное в область естественного, т.е. воспринимаемого нашими органами чувств. Сюда относится спиритизм, оккультизм и т. под. заблуждения. Но, как самодовлеющая сущность, трансцендентное, не познаваемое опытом, есть предмет веры. Безусловно отрицать трансцендентное и относиться к нему с

насмешливым высокомерием может лишь тот, кто не понимает роли знания и веры в науке. Я старался вам показать как не велико наше знание и как громадна роль веры, избрав ту науку, которою я сам занимаюсь в течение более 40 лет.

Если вы поняли роль веры в науке, которую наивные люди отождествляют с знанием, то вы, я в этом уверен, преисполнитесь терпимостью ко всему, что составляет предмет веры, и, подвергая спокойному анализу ваши личные переживания, поставите веру на подобающее ей место.

Да, личные переживания - вот, по моему убеждению, тот глубокий, неисчерпаемый источник, из которого для каждого из нас вырастает вера во всех её формах и разновидностях, начиная от всегда шаткой веры в самого себя и до веры в Бога, безразлично как бы каждый не понимал по своему этот объект чистейшей веры.

Оканчивая, я возвращусь к началу и еще раз укажу на ту цель, которую я имел в виду при сегодняшней нашей беседе.

Я хотел повлиять на вас, чтобы вы не придавали науке того значения, которого она не имеет. Значение науки так велико, что оно не может быть

выражено никакими словами. Это тот светоч, без которого мы окружены безнадежной темнотой. Но не следует переносить это значение за те пределы, через которые не проникают и никогда не проникнут лучи этого светоча; не следует науку класть на Прокрустово ложе, полагая, что она всё может, что она дает или даст ответы на все вопросы.

Беру на себя смелость сказать: остерегайтесь, чтобы этот светоч не сыграл для вас роли того огня, в котором гибнет ночная бабочка. Запомните твердо ту роль, которую в науке играет вера, и сохраните навсегда в себе этот чудный дар -- способность верить, без которого жизнь невозможна.